

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 4028972 A1**

⑤1 Int. Cl. 5:  
**B 28 D 7/00**

②1 Aktenzeichen: P 40 28 972.9  
②2 Anmeldetag: 12. 9. 90  
④3 Offenlegungstag: 4. 4. 91

DE 4028972 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
22.09.89 CH 03466/89

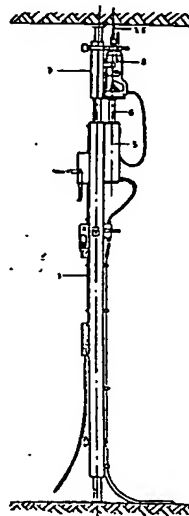
⑦1 Anmelder:  
Mannhart, Daniel, Meilen, CH

⑦4 Vertreter:  
Schwabe, H., Dipl.-Ing.; Sandmair, K., Dipl.-Chem.  
Dr.jur. Dr.rer.nat.; Marx, L., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,  
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤4 Bohrstände zur Löcherbohrung in Decken

Der neue Bohrstand (1) zum Überkopfbohren von Löchern in Decken verfügt über einen druckluftbetriebenen Zylinder (5), dessen Kolben (6) über eine Halterungsvorrichtung (7) die Bohrmaschine (8) in die Decke treibt. Dadurch ist es erstmals möglich, ermüdungsfrei, schnell und sicher hunderte von Löchern über dem Kopf innert kürzester Zeit in Decken zu bohren. Der Druck auf den Kolben (6) und somit auf den Bohrer (25) kann stufenlos verstellt werden. Für jeden Bohrerdurchmesser und jedes angebohrte Material kann somit der richtige Druck für den Vorschub erzeugt werden.



DE 4028972 A1

## Beschreibung

## Problem

Um Löcher in die Decke zu bohren, muß die Bohrmaschine über Kopf gehalten werden. Diese Arbeitsstellung ist äußerst unangenehm, ermüdend und auch unsicher, vor allem wenn eine Leiter benötigt wird. Das leuchtet ein, wenn man bedenkt, daß auf Baustellen ohne weiteres mehrere hundert, ja sogar mehrere tausend Löcher über Kopf gebohrt werden müssen; das ist beim Montieren des Traggerüsts von Deckenverschalungen bald einmal der Fall.

## Stand der Technik

Heute werden Bohrstände verwendet, deren vorgespannte Feder die Bohrmaschine gegen die Decke drückt. Der Nachteil dieser Bohrstände ist sofort ersichtlich: Die Feder muß von Hand vorgespannt werden. Der Kraftaufwand ist recht hoch, so daß bereits nach relativ wenigen Löchern eine Ermüdung des Arbeiters einsetzt. Und das Konzept an sich ist falsch, denn am Anfang des Arbeitsweges, wenn die Feder ausgerastet wird, um die Bohrmaschine gegen die Decke zu drücken, ist die von der Feder ausgeübte Kraft am größten. Je tiefer sich der Bohrer in der Decke befindet, um so mehr ist die Feder entspannt. Der Druck und somit die Vorschubgeschwindigkeit lassen nach. Das ist ein paradoxes Verhalten, eigentlich wünscht man genau das Gegenteil. Dadurch, daß der Druck auf den Bohrer nicht einstellbar ist, ergibt sich ein weiteres Problem. Dieser Druck ist nämlich vom Durchmesser des Bohrers und vom angebohrten Material (Holz, Beton, etc.) abhängig. Wird ein kleiner Bohrer eingesetzt, so muß auch der Druck auf diesen Bohrer klein sein, sonst überhitzt sich dieser und bricht ab. Und wird andererseits bei einem großen Bohrer der Druck zu groß gewählt, wird die Bohrmaschine beschädigt. Die Folge wäre, daß für die verschiedenen Bohrerdurchmesser und Materialien verschiedene austauschbare Federn vorhanden sein müßten. Ein solches System würde sich aber in der Praxis kaum bewähren. Es bleibt die Erkenntnis, daß nie optimale Arbeitsbedingungen erreicht werden.

Eine zweite Möglichkeit besteht darin, an der Bohrstange einen Hebel anzubringen, der es ähnlich wie bei Tischbohrständen erlaubt, die Kraft von Hand zu übertragen und so den richtigen Druck von Fall zu Fall manuell einzustellen. Aber das Problem der vorzeitigen Ermüdung des Arbeiters ist noch nicht gelöst.

Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, einen Bohrstand mit einer Bohrmaschine zum Überkopfbohren von Löchern in Decken zu schaffen, mit welchem das Überkopfbohren ohne nennenswerten Kraftaufwand erfolgen soll.

Die Aufgabe wird für den vorgenannten Bohrstand erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

In vorteilhafter Weise ermöglicht der Bohrstand nach der Erfindung nicht nur das Überkopfbohren von Löchern in Decken ohne nennenswerten Kraftaufwand sondern auch erstmals ein ermüdungsfreies, sicheres Arbeiten. Die Folge ist ein rationelles, äußerst wirtschaftliches Bohren von Löchern in Decken.

Vorteilhafte Ausführungsformen des Bohrständers nach der Erfindung können mit den Maßnahmen der Ansprüche 2 bis 10 erreicht werden.

Die Erfindung ist nachstehend anhand der Zeichnung in Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Gesamtansicht des Bohrständers,

Fig. 2 Detailansicht,

5 Fig. 3 Bohrstand mit mechanischer Schnellspannvorrichtung,

Fig. 4 Bohrstand mit pneumatischer Schnellspannvorrichtung.

Der neue druckluftbetriebene Bohrstand 1 (Fig. 1, 10 Fig. 2) zum Überkopfbohren von Löchern in Decken besteht im wesentlichen aus einer Stange 2 mit je einer unteren Auszugstange 3 und einer oberen Auszugstange 4 zur Höhenverstellung. Dadurch kann der Bohrstand an alle nur denkbaren Raumhöhen angepaßt werden. An der Stange 2 ist ein Druckluftzylinder 5 befestigt, dessen Kolben 6 auf die Halterungsvorrichtung 7 für die Bohrmaschine 8 wirkt und so den Bohrer 8 in die Decke treibt.

Die Stange 2 hat außen von Vorteil einen rechteckigen, z. B. quadratischen Querschnitt. Dadurch sind plane Flächen 9 zum einfachen Befestigen von Bedienungselementen vorhanden. Die untere Auszugstange 3 mit rundem Querschnitt ist in die ebenfalls runde Bohrung 10 der Stange 2 eingelassen. Die Auflagefläche 11 der unteren Auszugstange 3 besteht aus Sicherheitsgründen aus profiliertem Gummi. Mehrere Befestigungsbohrungen 12 in der Stange 2 erlauben es, die untere Auszugstange 3 zur Höhenverstellung mehr oder weniger weit auszufahren. Diese wird mit einem Sicherheitsbolzen 13 in der gewünschten Höhe befestigt, indem der Sicherheitsbolzen 13 durch die gewählte Befestigungsbohrung und natürlich durch eine Bohrung in der Auszugstange 3 selbst gesteckt wird. Der Sicherheitsbolzen 13 ist dank einem kippbaren Splint oder einer sonstigen Sicherheitsvorkehrung gegen Herausfallen oder Herausreißen gesichert. Nach dem gleichen Verfahren kann auch die obere Auszugstange 4 verstellt werden. Diese obere Auszugstange 4 dient als Führung der Halterungsvorrichtung 7 für die Bohrmaschine 8 und ist zusätzlich noch mit einem Endanschlag 14 versehen. Dieser soll verhindern, daß das Führungsrohr 15 über das Ende der oberen Auszugstange 4 hinausgeschoben wird und somit an Stabilität verliert.

Die Halterungsvorrichtung 7 besitzt eine über dem 45 Führungsrohr 15 verschiebbar angebrachte Klemmvorrichtung 16. Diese kann mit dem Sterngriff 17 gelöst, verschoben und wieder angezogen werden, um sie anstelle des sonst üblichen Zusatzhandgriffes über den Spindelhalbs 18 der Bohrmaschine 8 zu schieben. Wenn die Bohrmaschine in die Klemmvorrichtung 16 eingeführt ist, muß nur noch die Klemmschraube 19 festgezogen werden. Damit ist die Bohrmaschine fest eingespannt. In der Klemmvorrichtung 16 ist zusätzlich noch ein Tiefenanschlag 20 eingebaut. Je nach verwendeter 50 Bohrmaschine (Schlagbohrmaschine, leichte Bohrhämmer verschiedenster Hersteller) kann noch eine Spanngabel 21 am Auflegewinkel 22 befestigt werden. Mittels der in der Spanngabel 21 eingelassenen Schrauben 23 (mit Flügel- oder Rändelgriff) kann das Gehäuse der Bohrmaschine 8 zusätzlich fixiert werden. Um eventuelle seitliche Momente, welche die Bohrmaschine 8 seitlich aus der Halterungsvorrichtung 7 drücken würden, vollständig zu kompensieren, kann ein das ganze Gehäuse umfassender (nicht gezeichneter) Spannbügel oder Riemen an der Spanngabel 21 angebracht werden. 65 Der Handgriff 24 der Bohrmaschine liegt in einem an die gängigsten Griffformen angepaßten Gummipuffer 25, welcher die vor allem axial einwirkenden Schläge

und Vibrationen dämpft.

Gerade den Vibrationen muß eine gewisse Beachtung geschenkt werden. Vor allem die heutigen Kunststoffgehäuse können im Bereich des Bohrmaschinenhalses aufgrund der Vibrationen brechen, wenn sie dort fest eingespannt werden. Fig. 2a zeigt eine Halterungsvorrichtung, die für Bohrmaschinen mit Kunststoffgehäuse bestens geeignet ist. Hierbei ist der Auflegewinkel 22 mit der oberen Auszugstange 4 verschweißt oder verschraubt. Die obere Auszugstange 4 ist deshalb nicht fest mit einem Sicherungsbolzen gesichert, sondern innerhalb der Stange 2 ähnlich einem Teleskoprohr frei verschiebbar. Die ganze obere Auszugstange dient nun als Führung und bewegt sich also beim Vortreiben mit der Bohrmaschine parallel zur Achse des Druckluftzylinders. Die Halterung 44 für die Bohrmaschine 8 besteht aus einem Rohr, das frei, also nicht kraftschlüssig, auf die obere Auszugstange 4 aufgeschoben ist. Der Spindelhalshals 18 ist auch nicht festgeklemmt, sondern lediglich in den Führungsring 45 der Halterung 44 gesteckt (selbstverständlich ist es denkbar, aus Sicherheitsgründen eine Klemmvorrichtung vorzusehen). Und anstatt das Bohrmaschinengehäuse in einem Spannbügel festzuklemmen, kann man es mit (eventuell elastischen) Spannriemen 46 am Auflegewinkel 22 und an der oberen Auszugstange 4 befestigen. Es ist nun ersichtlich, daß die Vibrationen nicht über den frei gelagerten Spindelhalshals 18 abgeleitet werden, sondern über den mit Gummipuffer 24 versehenen Auflegewinkel 22. Der bruchempfindliche Spindelhalshals des Kunststoffgehäuses ist somit wirksam geschützt. Ein willkommener Nebeneffekt ist der, daß die Halterung 44 zu jeder Bohrmaschine der verschiedensten Hersteller paßt.

Auf den Auflegewinkel 22 wirkt direkt der Kolben 6 des Druckzylinders 5. Dabei wurde darauf geachtet, daß die Achse des Bohrers 8 und die Achse des Kolbens 6 im Lot sind, um Momente zu unterbinden. Das ist so realisiert, daß dank der Klemmvorrichtung die Achse des Spindelhalters 18 und somit der Bohrer 8 automatisch auf die Kolbenachse zentriert werden. Der Druckluftzylinder 5 ist über einen Verbindungsschlauch 26 mit dem stufenlos verstellbaren Ventil 27 verbunden. Damit ist es möglich, den vom Kompressor gelieferten Druck von idealerweise 1 bis 3 bar auf den gerade benötigten Druck einzustellen. Die Arbeitsweise ist wie folgt ersichtlich: Wird das Ventil 27 geöffnet, so wird der Kolben ausgefahren, die Bohrmaschine 8 wird angesetzt. Ein weiteres Öffnen des Ventils 27, also eine Druckerhöhung, treibt den Bohrer in die Decke. Wichtig ist die Erkenntnis, daß dank dem stufenlos verstellbaren Druck für jeden Bohrerdurchmesser und jedes Material erstmals der richtige Arbeitsdruck eingestellt werden kann. Abgebrochene Bohrer und zerstörte Bohrmaschinen gehören der Vergangenheit an.

Um die Arbeitssicherheit zu erhöhen, wurden etliche Vorkehrungen getroffen. Das ist notwendig, da die widrigen Umstände auf Baustellen das Unfallrisiko beträchtlich erhöhen. So wurde zum Beispiel darauf geachtet, daß der neue Bohrstand 1 mit einem Fehlerstromschutzschalter (FI-Schalter) 28 ausgerüstet ist. Die Bohrmaschine 8 wird mit einem nichteinrastenden Drucktaster 29 eingeschaltet, der gegen versehentliches Betätigen mit einem Schutzkragen versehen ist; sobald der Taster 29 losgelassen wird, ist der Stromkreis unterbrochen. Es versteht sich dabei von selbst, daß der Schalter der Bohrmaschine mit seinem Arretierknopf in die "Ein"-Stellung eingerastet ist. Der Drucktaster 29, der FI-Schalter 28 und eine Steckdose 30 für den Stek-

ker eines Netzkabels 34 der Bohrmaschine 8 sind entweder in die Stange 2 integriert oder, wie in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigt, in einem separaten Gehäuse 31 untergebracht, das an der Stange 2 befestigt ist. Die Einspeisung der Netzspannung in die Steckdose 30 erfolgt über ein Verlängerungskabel 33, das nach getaner Arbeit auf einer Aufschlingvorrichtung 32 (z. B. Kabeltrommel), die ebenfalls an der Stange 2 befestigt ist, aufgerollt werden kann. Es sei noch erwähnt, daß ebenfalls aus Sicherheitsgründen das Netzkabel 34 der Bohrmaschine 8 nicht lose herunterhängt sondern zum größten Teil durch an der Stange 2 angeschraubte Kabelbriden 35 sauber zur Steckdose 30 geführt wird. Analog dazu ist der Druckluftschlauch 26 durch Schlauchbriden 37 an der Stange 2 festgehalten. Diese Vorkehrungen erscheinen auf den ersten Blick übertrieben, aber durch wirr aufgewickelte Kabel und Schläuche wurden schon viele Arbeitsunfälle verursacht. Um die Arbeitssicherheit weiter zu steigern, kann die obere Auszugstange 4 als Druckstange 38 einer Schnellspannvorrichtung ausgeführt werden. Diese wird gegen die Decke gestemmt und verhindert so ein Umkippen des Bohrständers 1. Es ist möglich, diese Druckstange als Zahnstange 39 (Fig. 3) auszuführen, die über einen Hebel 40 gespannt wird. Solche Vorrichtungen sind bestens bekannt und werden zum Beispiel zum Verriegeln von Türflügeln verwendet. Da der neue Bohrstand 1 mit Druckluft arbeitet, ist es offensichtlich, daß die Druckstange 38 ebenfalls pneumatisch zu betreiben ist. Fig. 4 zeigt, daß in diesem Fall die Druckstange 38 nichts anderes ist, als der Kolben eines in die Stange 2 integrierten Druckluftzylinders 41. Dieser Druckluftzylinder 41 ist mit einem Hebel 42 zu betätigen.

Als Arbeitshilfe ist noch eine zweiachsige Wasserwaage 43 an der Stange 2 angeschraubt. Diese kleinen zweiachsigen Wasserwaagen werden vor allem als Zubehör für Photoapparate angeboten. Die Wasserwaage 43 erlaubt es, den Bohrstand sowohl in der Längs- als auch in der Querachse (vom Betrachter aus gesehen) senkrecht zu halten, beziehungsweise zu befestigen.

Der neue mit Druckluft betriebene Bohrstand ist an Arbeitskomfort und Sicherheit nicht zu überbieten. Es ist absehbar, daß er alle bisherigen federbetriebenen Bohrstände ersetzen wird.

#### Hinweisnummernverzeichnis

- 1 Druckluftbetriebener Bohrstand
- 2 Stange
- 3 Untere Auszugstange
- 4 Obere Auszugstange
- 5 Druckluftzylinder
- 6 Kolben
- 7 Halterungsvorrichtung
- 8 Bohrmaschine
- 9 Plane Fläche
- 10 Bohrung der Stange 2
- 11 Auflagefläche
- 12 Befestigungsbohrung
- 13 Sicherheitsbolzen
- 14 Endanschlag
- 15 Führungsrohr
- 16 Klemmvorrichtung
- 17 Sterngriff
- 18 Spindelhalshals
- 19 Klemmschraube
- 20 Tiefenanschlag
- 21 Spanngabel

22	Auflagewinkel	
23	Handgriff	
24	Gummipuffer	
25	Bohrer	
26	Verbindungsschlauch	5
27	Druckluftventil	
28	Fehlerstromschutzschalter	
29	Nichteinrastender Taster	
30	Steckdose	
31	Gehäuse	10
32	Kabelaufschlingvorrichtung	
33	Verlängerungskabel	
34	Netzkabel der Bohrmaschine	
35	Kabelbriden	
36	Druckluftschlauch	15
37	Schlauchbriden	
38	Druckstange	
39	Zahnstange	
40	Hebel	
41	Druckluftzylinder für Druckstange	20
42	Hebel für Ventil des Zylinders 41	
43	Wasserwaage	
44	Halterung	
45	Führungsring	
46	Spannriemen	25

#### Patentansprüche

1. Bohrstände mit einer Bohrmaschine zum Überkopfboren von Löchern in Decken, welcher eine Vortriebeinrichtung für die Bohrmaschine aufweist, mit welcher ein Bohrer der Bohrmaschine in die Decke getrieben werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, daß an einer Stange (2), die mit einer unteren Auszugstange (3) und einer oberen Auszugstange (4) ausgerüstet ist, ein Druckluftzylinder (5) angebracht ist, dessen Kolben (6) auf die an der oberen Auszugstange (3) gleitbar angebrachte Bohrmaschine (8) wirkt und welcher ein verstellbares Druckluftventil (27) zum Einstellen auf einen jeweils benötigten Vortriebsdruck auf den Bohrer (8) besitzt, und mindestens die eine der Auszugstangen (3, 4) zur Höhenverstellung eingerichtet ist.
2. Bohrstände nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stange (2) einen rechteckigen, z. B. quadratischen Querschnitt, aufweist.
3. Bohrstände nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens die eine der Auszugstangen (3, 4) verschiebbar in der Stange (2) angeordnet ist.
4. Bohrstände nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens die eine Auszugstange (3 bzw. 4) mit Befestigungseinrichtungen (12, 13) in der Stange (2) in der Höhe einstellbar ist.
5. Bohrstände nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die untere Auszugstange (3) mit einer Auflagefläche (11) zum Aufstellen auf einem Boden ausgebildet ist.
6. Bohrstände nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die obere Auszugstange (4) als Druckstange (38), z. B. als Zahnstange (39), einer Schnellspannvorrichtung (40) ausgeführt ist.
7. Bohrstände nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß als obere Auszugstange (4) eine Druckstange (38) als Kolben eines in der Stange (2) befindlichen Druckluftzylinders (41)

vorliegt, der zu seiner Betätigung einen Hebel (42) besitzt.

8. Bohrstände nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Druckluftzylinder (5) mit einem Kolben (6) an einer Haltereinrichtung (22) der Bohrmaschine (8) angreift.

9. Bohrstände nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrumsachsen des Druckluftzylinders (5) und der Bohrmaschine (8) im Lot angeordnet sind.

10. Bohrstände nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Achse des Spindelhalses (18) der Bohrmaschine (8) und die Achse des Kolbens (6) des Druckluftzylinders (5) im Lot angeordnet sind.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---

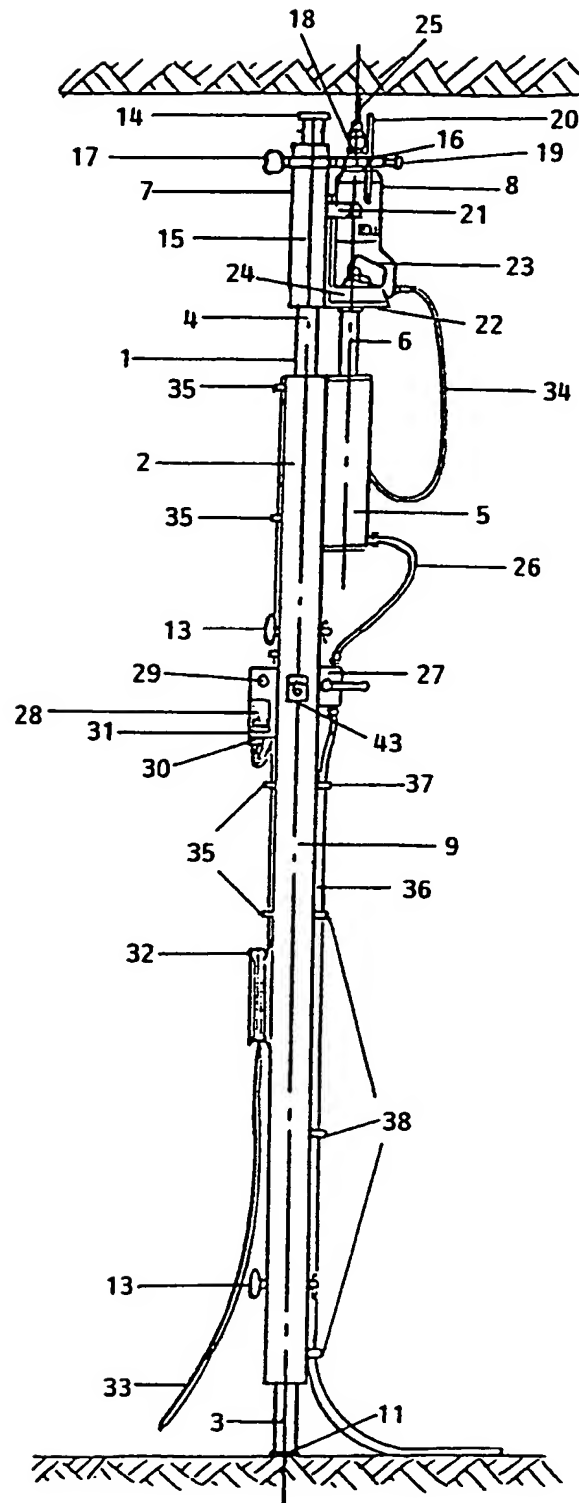


Fig. 1

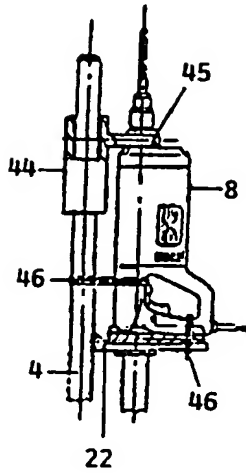


Fig. 2a

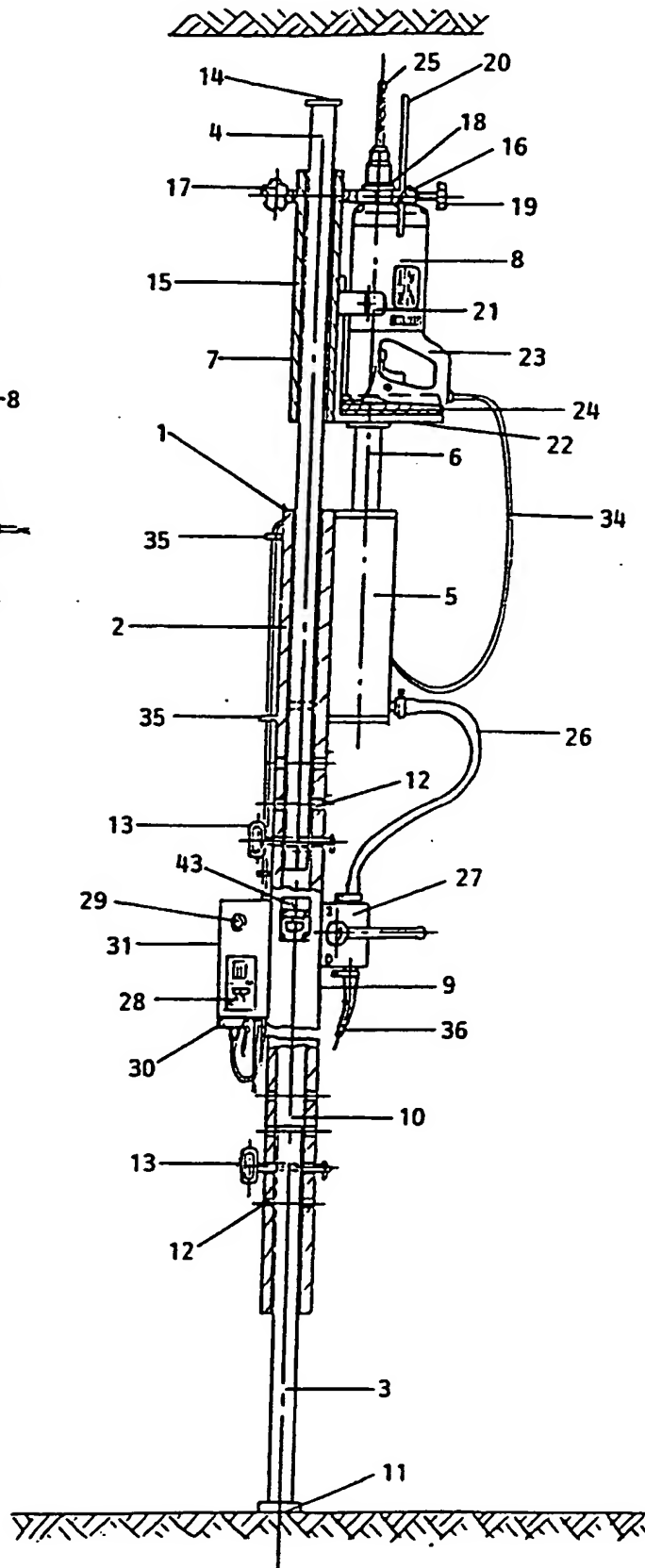


Fig. 2

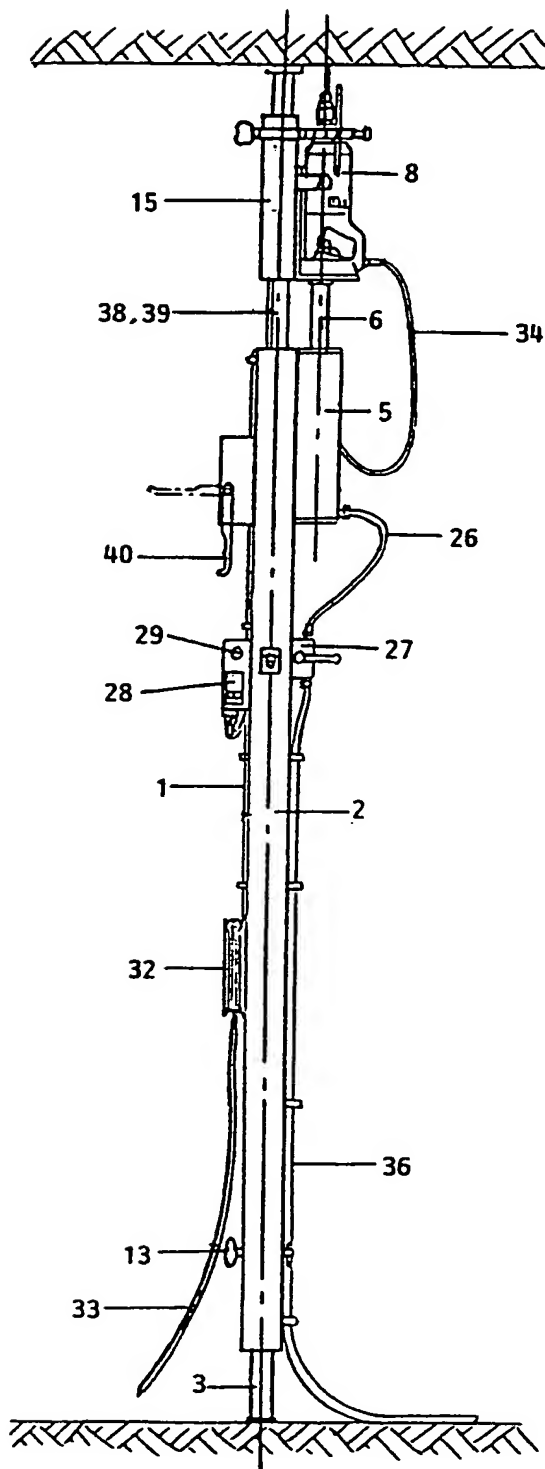


Fig. 3

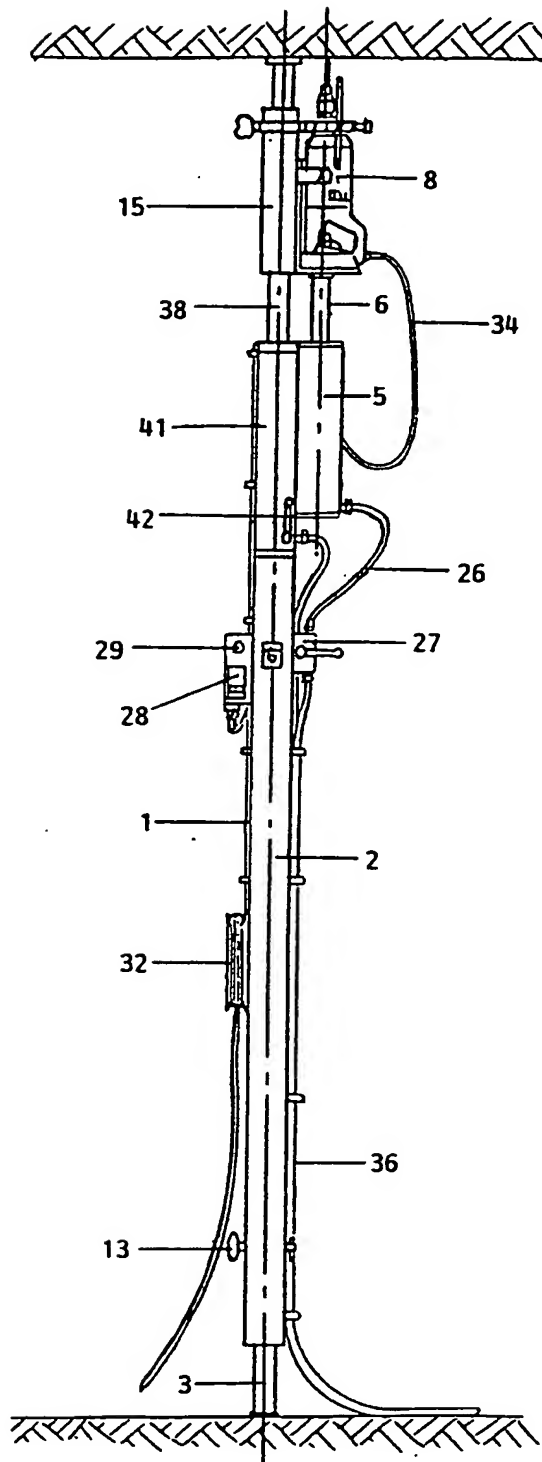


Fig. 4